






DEVICE FOR SELF-BLOOD TRANSFUSION DURING SURGICAL OPERATION

Patent number: JP2001314499
Publication date: 2001-11-13
Inventor: SIMONINI GIAMPAOLO; BENATTI FRANCESCO
Applicant: DIDECO SPA
Classification:
 - international: **A61M1/02; A61M1/36; A61M39/22; A61M39/28; A61M1/02; A61M1/36; A61M39/00; (IPC1-7): A61M1/02**
 - european: **A61M1/02; A61M1/36C**
Application number: JP20010103448 20010402
Priority number(s): IT2000MI00702 20000403

Also published as:

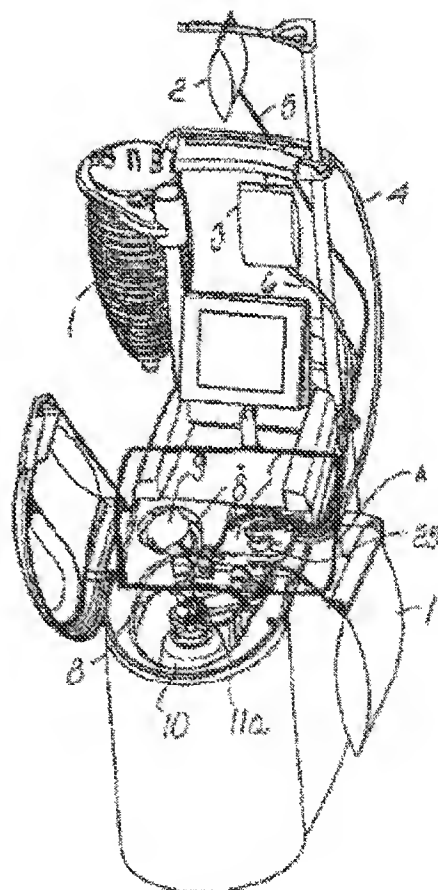
 EP1142598 (A2)
 US6632190 (B2)
 US2001044601 (A1)
 EP1142598 (A3)
 CA2342652 (A1)

more >>

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001314499

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cassette configured to be detachably installed on the self-blood transfusion device at an operational position during a surgical operation.
SOLUTION: The cassette 7 comprises a housing and a first, a second and a third ducts 4, 5 and 6 which are at least partially housed in the housing. The first, the second and the third ducts have a first, a second and a third lumens and a first and a second edges. The first edge of the first duct is connected to a cardiotomy reservoir 1, the first edge of the second duct is connected to a container 3 to hold cleaning liquid and the first edge of the third duct is connected to a reservoir 2 to store the blood treated by the self-blood transfusion device. The first, the second and the third ducts are fixed at the prescribed positions in the housing so as to be positioned in a first, a second and a third channels respectively when the cassette is installed at an operational position on the self-blood transfusion device.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-314499

(P2001-314499A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001.11.13)

(51) Int.Cl.

A 6 1 M 1/02

識別記号

5 2 0

F I

A 6 1 M 1/02

テーマコード* (参考)

5 2 0

審査請求 有 請求項の数22 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-103448 (P2001-103448)

(22) 出願日 平成13年4月2日 (2001.4.2)

(31) 優先権主張番号 M I 2 0 0 0 A 0 0 0 7 0 2

(32) 優先日 平成12年4月3日 (2000.4.3)

(33) 優先権主張国 イタリア (I T)

(71) 出願人 594000181

ディデコ・ソチエタ・ベル・アチオーニ
イタリア国モデナ, 41037 ミランドーラ,
ヴィア・スタターレ 12 ノルド 86

(72) 発明者 ゾヤムバオロ・シモニーニ

イタリア国42100 レッジョ・エミリア,
ヴィア・ベラリア 8

(72) 発明者 フランチェスコ・ベナッティ

イタリア国41033 コンコルディア・スリ
ア・セツチア, ヴィア・マルティリ・デ
ラ・リベルタ 8/4

(74) 代理人 100089705

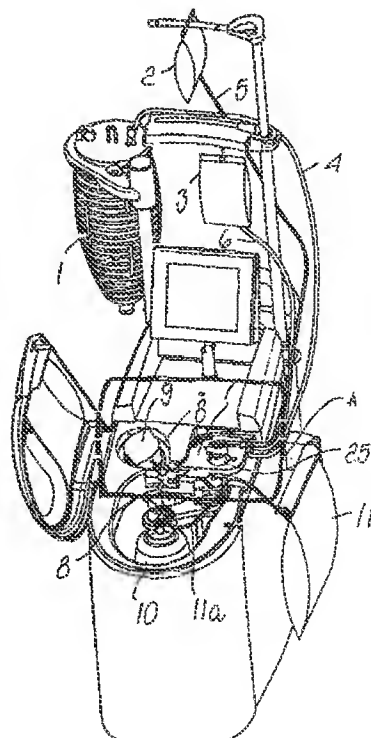
弁理士 社本 一夫 (外6名)

(54) 【発明の名称】 外科手術中自己輸血装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外科手術中自己輸血装置に作動位置で取り外し自在に取り付けるように形成されたカセットを提供する。

【解決手段】 本発明のカセット7は、ハウジング、前記ハウジング内に少なくとも部分的に収容された第1、第2、及び第3ダクト4、5、6、であって、これらの第1、第2、及び第3ダクトは、第1、第2、及び第3内腔と第1端及び第2端を有し、前記第1ダクトの前記第1端は、心臓切開リザーバ1に、前記第2ダクトの前記第1端は、洗浄液を保持するための容器3に、前記第3ダクトの前記第1端は、自己輸血装置によって処理された血液を取容するためのリザーバ2にそれぞれ連結されるようになっており、前記第1、第2、及び第3ダクトは、カセットを自己輸血装置で作動位置に取り付けたとき、第1、第2、及び第3チャンネル内に夫々位置決めされるように、ハウジング内に所定位置に固定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 遠心セル、蠕動ポンプ、及び第1、第2、及び第3クランプを含み、各クランプは固定エレメント及び摺動エレメントを含み、前記第1、第2、及び第3クランプは、夫々の固定エレメントと摺動エレメントとの間に画成された第1、第2、及び第3チャンネルを夫々有する、外科手術中自己輸血装置に作動位置で取り外し自在に取り付けるように形成されたカセットにおいて、

ハウジング、

前記ハウジング内に少なくとも部分的に収容された第1、第2、及び第3ダクトであって、これらの第1、第2、及び第3ダクトは、第1、第2、及び第3内腔を夫々有し、各ダクトは第1端及び第2端を有し、前記第1ダクトの前記第1端は、心臓切開リザーバに連結されるようになっており、前記第2ダクトの前記第1端は、洗浄液を保持するための容器に連結されるようになっており、前記第3ダクトの前記第1端は、自己輸血装置によって処理された血液を収容するためのリザーバに連結されるようになっており、前記第1、第2、及び第3ダクトは、カセットを自己輸血装置で作動位置に取り付けたとき、前記第1、第2、及び第3ダクトが前記第1、第2、及び第3チャンネル内に夫々位置決めされるように、ハウジング内に所定位置に固定される、第1、第2、及び第3ダクト、及び前記ハウジング内に少なくとも部分的に収容されており、前記第1、第2、及び第3ダクトの第2端に流動学的に連結され、前記遠心セルに連結されるようになったチューブを含む、カセット。

【請求項2】 前記第1、第2、及び第3ダクトの、前記ハウジング内に収容された部分が同一平面内にある、請求項1に記載のカセット。

【請求項3】 前記チューブの一部がループ状をなしており、蠕動ポンプの軌道の周囲に嵌着する大きさになっている、請求項1に記載のカセット。

【請求項4】 自己輸血装置において、遠心セル、流体を前記遠心セルに流入させ、流出させるためのポンプ、

チャンネルを間に画成する摺動エレメント及び固定エレメントを各々備えた第1、第2、及び第3クランプであって、前記チャンネルは、前記第1、第2、及び第3クランプの夫々を通る第1、第2、及び第3チャンネルを含み、第1チャンネルは、前記遠心セルと未処理血液源との間を連結する第1内腔を持つ第1ダクトを収容するように形成されており、第2チャンネルは、前記遠心セルと洗浄液容器との間を連結する第2ダクトを収容するように形成されており、第3チャンネルは、前記遠心セルと処理済血液を保持するためのリザーバとの間を連結する第3ダクトを収容するように形成されており、各摺動エレメントは 夫々のチャンネルに収容されたダクト

に当たり、そのダクトの内腔を実質的に閉鎖する第1位置から、ダクトに当たらず、そのダクトの内腔が実質的に開放した第2位置まで移動するように形成されている、第1、第2、及び第3クランプを含む、自己輸血装置。

【請求項5】 前記摺動エレメントの移動を制限するための移動制限エレメントを更に含む、請求項4に記載の装置。

【請求項6】 第1位置まで回転したとき、前記第1、第2、及び第3摺動エレメントと同時に接触し、これらのエレメントを前記第1位置から前記第2位置まで移動するようになった複数の伸長部材を含む第1部分を持つカムを更に含む、請求項4に記載の装置。

【請求項7】 前記カムは、前記カムの回転時に第1、第2、及び第3摺動エレメントと選択的に且つ個々に接触するようになった長円形状の第2部分を有する、請求項6に記載の装置。

【請求項8】 前記カムに関して同軸に位置決めされたノブを更に含む、このノブは、前記カムを手動で回転するために連結されている、請求項6に記載の装置。

【請求項9】 一度に少なくとも一つの摺動エレメントを第1位置から第2位置まで自動的に移動するように形成された制御部材を更に含む、請求項4に記載の装置。

【請求項10】 外科手術中自己輸血システムにおいて、患者から血液を受け入れるのに適した心臓切開リザーバ、

血液洗浄流体を保持するのに適した容器、

処理済血液を収容するのに適したリザーバ、

遠心セル、ポンプ、及び第1、第2、及び第3クランプを含み、各クランプは固定エレメント及び摺動エレメントを有し、これらのエレメントは、その間に、前記第1、第2、及び第3クランプの夫々を通る第1、第2、及び第3チャンネルを画成する自己輸血装置、及び前記自己輸血装置上で作動位置に取り外し自在に取り付けるように形成されたカセットを含み、このカセットは、ハウジング、

前記ハウジング内に少なくとも部分的に収容された第1、第2、及び第3ダクトであって、これらの第1、第2、及び第3ダクトは、第1、第2、及び第3内腔を夫々有し、各ダクトは第1端及び第2端を有し、前記第1ダクトの第1端は、心臓切開リザーバに連結されるようになっており、前記第2ダクトの第1端は、洗浄液を保持するための容器に連結されるようになっており、前記第3ダクトの第1端は、自己輸血装置によって処理された血液を収容するためのリザーバに連結されるようになっており、前記第1、第2、及び第3ダクトは、前記カセットを自己輸血装置で作動位置に取り付けたとき、前記第1、第2、及び第3ダクトが前記第1、第2、及び第3チャンネル内に夫々位置決めされるように前記ハウ

ジング内に所定位置に固定される、第1、第2、及び第3ダクト、及び前記ハウジング内に少なくとも部分的に収容されており、前記第1、第2、及び第3ダクトの第2端に流動学的に連結され、前記遠心セルに連結されるようになった端部を有するチューブを含む、システム。

【請求項11】 前記チューブの一部がループ状をなしており、ポンプの軌道内に嵌着する大きさになっている、請求項10に記載のシステム。

【請求項12】 前記ポンプは、前記チューブを通して双方向流れを発生させるように連結されている、請求項10に記載のシステム。

【請求項13】 前記摺動エレメントの移動を制限するための移動制限エレメントを更に有する、請求項10に記載のシステム。

【請求項14】 前記ハウジング内に収容されたヘマトクリットセンサを更に有する、請求項10に記載のシステム。

【請求項15】 前記自己輸血装置は、第1位置に回転したときに前記第1、第2、及び第3摺動エレメントと同時に接触し、これらのエレメントを第1位置から第2位置まで移動するようになった複数の伸長部材を含む第1部分を持つカムを更に有する、請求項10に記載のシステム。

【請求項16】 前記カムは、前記カムの回転時に前記第1、第2、及び第3摺動エレメントと選択的に且つ個々に接触するようになった長円形状の第2部分を有する、請求項15に記載のシステム。

【請求項17】 前記自己輸血装置は、前記カムに関して同軸に位置決めされたノブを更に有し、このノブは、カムを手動で回転するために連結されている、請求項15に記載のシステム。

【請求項18】 前記自己輸血装置は、前記カムを自動的に作動するように形成された制御部材を更に含む、請求項15に記載のシステム。

【請求項19】 前記カムを回転させるために連結されたモータを更に含む、請求項15に記載のシステム。

【請求項20】 前記カムの位置を検出するための少なくとも一つの光学センサを更に含む、請求項15に記載のシステム。

【請求項21】 患者の血液を処理し、再注入するための方法において、

遠心セル、蠕動ポンプ、及び第1、第2、及び第3クランプを含み、各クランプは、前記第1、第2、及び第3クランプの夫々を通る第1、第2、及び第3チャンネルを間に画成する固定エレメント及び摺動エレメントを含む、外科手術中自己輸血装置を提供する工程、

ハウジング、このハウジング内に少なくとも部分的に収容された第1、第2、及び第3ダクト、及び前記ハウジング内に少なくとも部分的に収容されており且つ前記第1、第2、及び第3ダクトの第2端に流動学的に連結さ

れており、前記遠心セルに連結されるようになった端部を持つチューブを含み、前記第1ダクトの第1端は、血液を患者から受け入れるのに適した心臓切開リザーバに連結されており、前記第2ダクトの第1端は、洗浄流体を保持するのに適した容器に連結されている、カセットを提供する工程、

前記第1、第2、及び第3ダクトが前記第1、第2、及び第3チャンネル内に夫々位置決めされるように前記カセットを前記自己輸血装置に連結する工程、

前記第3ダクトの第1端は処理済血液を収容するのに適したリザーバに連結されており、

前記チューブを前記蠕動ポンプの軌道の周囲に嵌着する工程、

前記チューブを前記遠心セルに連結する工程、

前記ポンプを第1方向に作動する工程、

前記第1摺動エレメントを第1位置から第2位置まで移動し、血液を前記第1ダクトを通して心臓切開リザーバから前記セルに流入できるようにする工程、

前記遠心セルを血液で充填する工程、

前記遠心セルを作動し、血液の細胞を濃縮する工程、

前記第1摺動エレメントを前記第2位置から前記第1位置まで移動し、前記第1ダクト内の血流を停止する工程、

第2ダクトの第2摺動エレメントを第1位置から第2位置まで移動し、血液を洗浄するために洗浄液が前記遠心セルに流入できるようにする工程、

前記遠心セルの作動を停止する工程、

第2摺動エレメントを前記第2位置から前記第1位置まで移動し、前記第2ダクト内の血流を停止する工程、

前記ポンプを第2方向に作動する工程、及び第3ダクトの第3摺動エレメントを第1位置から第2位置まで移動し、洗浄済血液を、患者に再注入するため、処理済血液容器に流すことができるようにする工程を含む、方法。

【請求項22】 廃物を廃物袋に送る工程を更に含む、請求項21に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外科手術中自己輸血装置に関する。

【0002】

【従来の技術】外科手術中自己輸血技術が益々広く使用されるようになってきているということは周知である。この技術により、手術中に手術場所で回収された患者自身の血液を患者に再注入できる。血液の回収は、血液収集心臓切開リザーバ、赤血球の濃縮及び適当な溶液による洗浄を行う遠心セル、及び洗浄済濃縮赤血球を患者に再注入するために利用できるようにする再注入袋を含む装置を使用することによって行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】周知の装置は満足の行

くものであるとは言い難く、従って、本発明の目的は、任せられたオペレータが容易に管理でき、作動における信頼性が高い外科手術中自己輸血装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、遠心セル、蠕動ポンプ、及び第1、第2、及び第3クランプを持ち、各クランプが固定エレメント及び摺動エレメントを有し、第1、第2、及び第3チャンネルが夫々の固定エレメントと摺動エレメントとの間に画成される、外科手術中自己輸血装置を提供する。各クランプは、チャンネルを間に画成する摺動エレメント及び固定エレメントを含む。第1チャンネルは、遠心セルと未処理血液源との間を連結する第1内腔を持つ第1ダクトを収容するように形成されている。第2チャンネルは、遠心セルと処理済血液を保持するためのリザーバとの間に連結された第2ダクトを収容するように形成されている。第3チャンネルは、遠心セルと洗浄液容器との間を連結する第3ダクトを収容するように形成されている。各摺動エレメントは、ダクトに当って内腔を実質的に閉鎖する第1位置からダクトに当たらないために内腔が実質的に開放した第2位置まで移動するように形成されている。

【0005】遠心セル、蠕動ポンプ、及び第1、第2、及び第3クランプを有し、各クランプが固定エレメント及び摺動エレメントを有し、第1、第2、及び第3チャンネルが夫々の固定エレメントと摺動エレメントとの間に画成される外科手術中自己輸血装置に作動位置で取り付けることができる取り外し自在のカセットも提供される。カセットは、ハウジング、及びこのハウジング内に少なくとも部分的に収容された第1、第2、及び第3ダクトを含む。各ダクトは内腔を有する。第1ダクトの第1端は、心臓切開リザーバに連結されるようになっている。第2ダクトの第1端は、洗浄液を保持するための容器に連結されるようになっている。第3ダクトの第1端は、自己輸血装置によって処理された血液を収容するためのリザーバに連結されるようになっている。これらのダクトは、カセットを自己輸血装置で作動位置に取り付けたとき、第1、第2、及び第3ダクトが第1、第2、及び第3チャンネル内に夫々位置決めされるように、ハウジング内に所定位置に固定される。ダクトの他端には、ハウジング内に少なくとも部分的に収容されたチューブが流動学的に連結されている。チューブの第2端は、自己輸血装置の遠心セルに連結されるようになっている。

【0006】本発明の別の特徴では、自己輸血装置、取り外し自在のカセット、患者から血液を受け入れるための心臓切開リザーバ、洗浄流体を保持するための容器、及び処理済血液を収容するためのリザーバを含む外科手術中自己輸血システムが提供される。

【0007】本発明の更に別の特徴では、外科手術中自

己輸血システムの使用方法が提供される。患者の血液を処理し、再注入する方法は、遠心セル、蠕動ポンプ、及び第1、第2、及び第3クランプを含み、各クランプは、第1、第2、及び第3クランプの夫々を通る第1、第2、及び第3チャンネルを間に画成する固定エレメント及び摺動エレメントを含む、外科手術中自己輸血装置を提供する工程、ハウジング、このハウジング内に少なくとも部分的に収容された第1、第2、及び第3ダクト、及びハウジング内に少なくとも部分的に収容されており且つ第1、第2、及び第3ダクトの第2端に流動学的に連結されており、遠心セルに連結されるようになった端部を持つチューブを含み、第1ダクトの第1端は、血液を患者から受け入れるのに適した心臓切開リザーバに連結されており、第2ダクトの第1端は、洗浄流体を保持するのに適した容器に連結されている、カセットを提供する工程、第1、第2、及び第3ダクトが第1、第2、及び第3チャンネル内に夫々位置決めされるようにカセットを自己輸血装置に連結する工程、第3ダクトの第1端は処理済血液を収容するのに適したリザーバに連結されており、チューブを蠕動ポンプの軌道の周囲に嵌着する工程、チューブを遠心セルに連結する工程、ポンプを第1方向に作動する工程、第1摺動エレメントを第1位置から第2位置まで移動し、血液を第1ダクトを通して心臓切開リザーバからセルに流入できるようにする工程、遠心セルを血液で充填する工程、遠心セルを作動し、血液の細胞を濃縮する工程、第1摺動エレメントを第2位置から第1位置まで移動し、第1ダクト内の血流を停止する工程、第2ダクトの第2摺動エレメントを第1位置から第2位置まで移動し、血液を洗浄するために洗浄液が遠心セルに流入できるようにする工程、遠心セルの作動を停止する工程、第2摺動エレメントを第2位置から第1位置まで移動し、第2ダクト内の血流を停止する工程、ポンプを第2方向に作動する工程、及び第3ダクトの第3摺動エレメントを第1位置から第2位置まで移動し、洗浄済血液を、患者に再注入するため、処理済血液容器に流すことができるようにする工程を含む。

【0008】本発明のこの他の特徴及び利点は、添付図面に単なる非限定的例として例示した本発明の好ましい非排他的実施例の説明から明らかになるであろう。

【0009】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照すると、心臓切開リザーバ1が手術場所から血液を受け入れ、袋2が洗浄済濃縮血液を患者に再注入するために収容し、容器3が洗浄液を収容する。リザーバ1、袋2、及び容器3は、ダクト4、5、及び6の夫々によってカセット7に連結されている。これらのダクト4、5、及び6はカセット内で特に図3に示すように単一のチューブ8に連結される。このチューブの一部は、好ましくは、図1及び図2で最もよくわかるように、カセット7のタブ7bの端部7aの特定の形状により、輪状をなしている。チュ

ープ8は、蠕動ポンプ9に挿入され、遠心セル10まで延びている。このセルは、添付図面に示していない従来の手段によって回転されるようになっている。廃物袋11に連結するためのダクト11aが遠心セル10から延びている。

【0010】図3を再度参照すると、ダクト4、5、及び6の夫々の端部4a、5a、及び6aは、チューブ8に連結される前に、同一平面内にあるようにカセット7内に受け入れられている。カセット7を自己輸血装置に挿入したとき（図1及び図2に示すように）、端部4a、5a、及び6aは、図5に示すように、参照番号12、13、及び14を夫々附した三つのチャンネル内にある。挿入態様は上文中に説明した通りである。

【0011】チャンネル12には、移動自在の摺動エレメント15を含むクランプが設けられている。摺動エレメント15は、好ましくは、図5及び図6に示す閉鎖位置に保持される。この位置では、図6及び図7で最もよくわかるように、押縁15aをばね17a、17bの作用によって固定エレメント16に押し付けた状態に保持できる。

【0012】同様に、チャンネル13には、移動自在の摺動エレメント18を含むクランプが設けられている。摺動エレメント18は、好ましくは、図5、図6、及び図7に示す閉鎖位置に保持される。この閉鎖位置では、押縁18aがばね20a、20bの作用によって固定エレメント19に押し付けられる。チャンネル14には、移動自在の摺動エレメント21を含むクランプが設けられている。摺動エレメント21は、好ましくはばね22a、22bの作用によって図8に示すように閉鎖位置に保持される押縁21aを含む。

【0013】摺動エレメント15用のピン23等の固定安全ピン及び摺動エレメント18用のピン24は、摺動エレメントの移動を両方向で制限するために設けられている。

【0014】ノブ25は、好ましくは、ハンドル25aを手で握むことによって操作される。ノブ25は、カセット7の開口部26を通過して延びており、無頭ねじ27によって枢軸28に連結されている。枢軸28は、トリプルカム29にモノリシックに連結されている。図8でわかるように、カム29はエレメント29a、29b、29cを有し、これらのエレメントは、好ましくは、摺動エレメント部分15b、18b、21bと夫々接触している、これは、上文中に言及したばねの作用と反対方向に同時に作動させるためである。

【0015】ノブ25には、カセット7を装置に挿入したときにカセット7を固定するためのロックが設けられている。このロックは、徐々に傾斜した歯30が設けられている。この歯30は、好ましくは、カセット7の開口部26のリムに設けられたノッチ26aに関して相補的形狀をなしている。部分31a及び31bによって形

成された、二つの部分26b、26cが形成するノッチに関して相補的形狀の第2歯が開口部26のリムに設けられている。開口部26のリムには、ノッチ26dが更に設けられており、このノッチによりハンドル25aを大きな隙間を伴って容易に通過させることができる。

【0016】図6及び図7に示すように、モータ駆動式カム32を枢軸33にモノリシックに連結できる。枢軸33は、電動モータ34の出力シャフト34aと関連しており、無頭ねじ35によってそこに係止できる。

【0017】カム32は、好ましくは、トリプルカム29の枢軸28と同軸に装置に挿入される。トリプルカム29は、このカムが中央にあり且つ自由に回転できるようにカム32に載っている。カム32は、以下に説明する装置の作動論理に従って、スライダの部分15c、18c、21cのところで一度に一つの摺動エレメントと接触し、これらをばねの作用に抗して移動させるのに適している。

【0018】枢軸28及び33と同軸のロッド36がこれらの枢軸の内側を通過しており、電動モータ34が故障して作動しなくなった場合にモータ駆動式カムを手動で作動させるため、その下端が枢軸33にしっかりと連結されている。

【0019】図2を再度参照すると、カセット7の端部7a及び対応するタブ7bを収容するため、ヘマトクリットセンサ37をブロック37a内に設けることができる。図6を参照すると、枢軸33に設けられたフォニックホイール39と組み合わせて作動する光学センサ38がモータ駆動式カムの位置を検出できる。随意であるが、所望であれば、追加のセンサを装置内に設けることができる。

【0020】本発明の作動は、カセット7を装置に挿入することによって開始される（図5及び図6参照）。この際、どの摺動エレメントも作動しないように、ノブ25はその第1ストローク限度にあり、カム32は中立位置にある。カセット7は、開口部26がノブ25のところにあり、端部7aがタブ7bとともにブロック37a内に収容されるように位置決めされる。次いで、チューブ8を遠心セル10に連結し、蠕動ポンプ9に挿入する。カセット7は、好ましくは、ダクトを何も通過しないように摺動エレメント15、18、21を閉鎖位置に置き、歯30及び31a、31bをカセットの平面と干渉させることによって、下方に移動しないようにされる。この状態を図9に示す。

【0021】次いで、ノブ25を廻して図10に示すその第2ストローク限度に置き、トリプルカム29と接触した摺動エレメント15、18、21に作用するばねの作用に打ち勝つため、その位置で動かないようにする。これにより、トリプルカムの作用によって摺動エレメントを開放位置まで同時に移動する効果、及び歯30及び31a、31bをカセットの開口部26のリムに設けら

れたノッチ26a、26b、26cの夫々のところに配置する効果の二つの効果が得られる。

【0022】次いで、ダクト部分4a、5a、及び6aをチャンネル12、13、14に夫々挿入することによって、カセット7を下方に作動位置まで移動できる。対応するノッチ26cに挿入された基準歯31bの存在により、作動の正確さを保証できる。

【0023】ノブ25を解放すると、摺動エレメント15、18、及び21により対応するばねの作用でトリプルカム29に加えられたスラストによって、ノブは図11に示す初期位置に戻り、カセット7は歯30及び31a、31bによって係止され、ダクト部分4a、5a、6aが夫々のクランプによって閉鎖される。これは、図1、図2、図5、図6、図8、図11に示す位置である。

【0024】遠心セル10の回転を開始し、蠕動ポンプ9を始動した後、装置の制御装置が電動モータ34を作動し、これによりカム32を図6及び図8に示す中立位置から図7に示す位置まで移動し、摺動エレメント15を移動し、これにより心臓切開リザーバ1からのダクト4の部分4aを図7に示すように開放する。かくして、血液が心臓切開リザーバ1から遠心セル10に流入でき、セル充填工程及び赤血球濃縮工程を行うことができる。充填及び濃縮の完了時にモータによりカム32を回転して摺動エレメント15を閉鎖し、摺動エレメント21を作動し、洗浄液容器3からのダクト6の部分6aを開放する。これによりダクト6を開放し、洗浄液を遠心セル10に流入させる。遠心セル10及び蠕動ポンプ9は回転し続け、濃縮赤血球洗浄工程を完了する。廃物は袋11に送られる。

【0025】ひとたび洗浄が完了すると、セル10が停止し、カム32を回転し、摺動エレメント18を作動する。これによりダクト部分6aを閉鎖し、袋2に連結されたダクト5の部分5aを開放する。次いで、蠕動ポンプ9がその回転方向を逆転し、濃縮した清浄な血液を患者に再注入するために袋2に送る。かくしてプロセスを完了し、次いでノブ25を作動することによってカセット7を外す。

【0026】以上説明した本発明には多くの変更及び変形を加えることができるが、これらは全て特許請求の範囲の範疇にあり、全ての詳細は、技術的に等価の他のエレメントに代えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい実施例の斜視図である。

【図2】図1の「A」の拡大図である。

【図3】カセットの好ましい実施例の正面図である。

【図4】カセットの好ましい実施例の側面図である。

【図5】装置の一部の拡大図である。

【図6】図5の6-6線に沿った断面図である。

【図7】図5の6-6線に沿った、図6とは異なる作動工程での断面図である。

【図8】本発明のモータアセンブリの分解図である。

【図9】装置の好ましい実施例の支持カセットの挿入工程の図である。

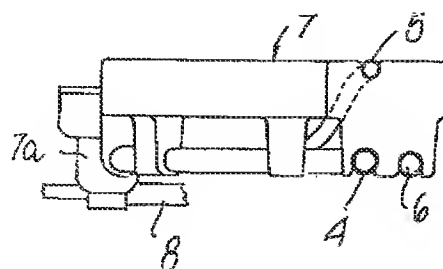
【図10】装置の好ましい実施例の支持カセットの挿入工程の図である。

【図11】装置の好ましい実施例の支持カセットの挿入工程の図である。

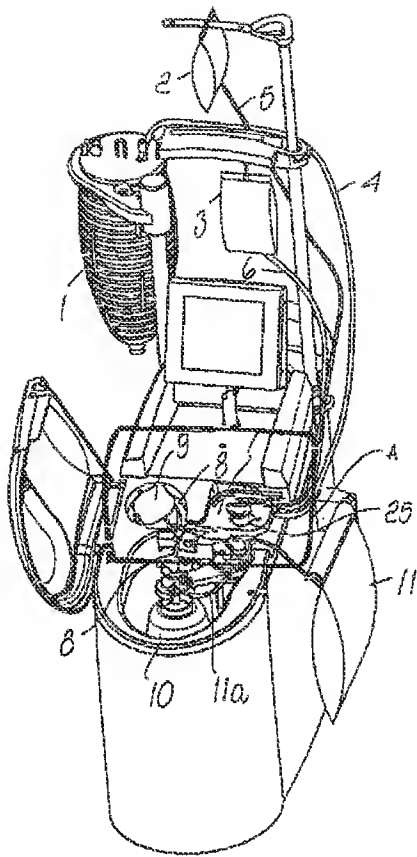
【符号の説明】

- 1 心臓切開リザーバ
- 2 袋
- 3 容器
- 4、5、6、ダクト
- 4a、5a、6a 端部
- 7 カセット
- 7a 端部
- 7b タブ
- 8 チューブ
- 9 蠕動ポンプ
- 10 遠心セル
- 11 廃物袋
- 11a ダクト
- 12、13、14 チャンネル
- 15 摺動エレメント
- 15a 押縁
- 16 固定エレメント

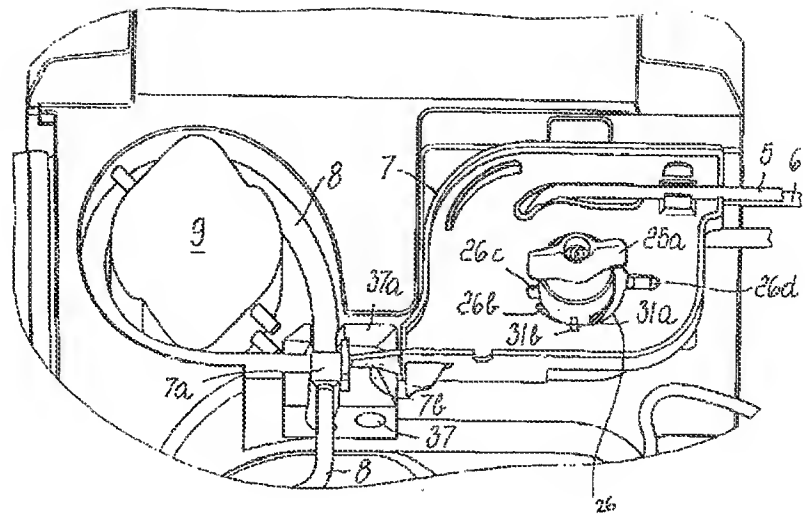
【図4】



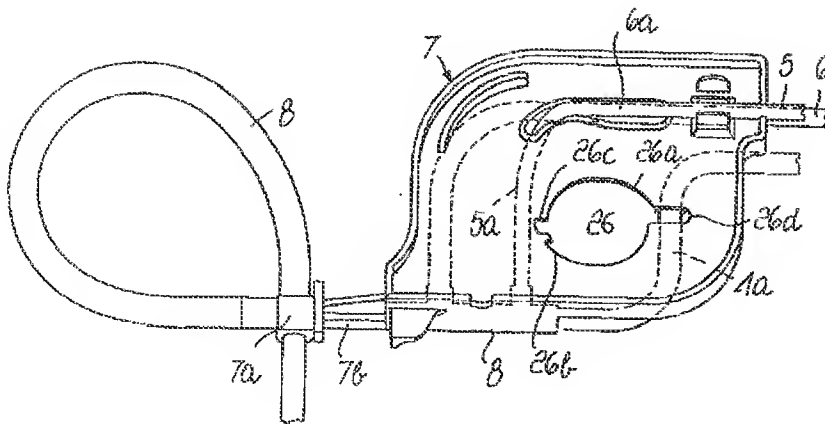
【図1】



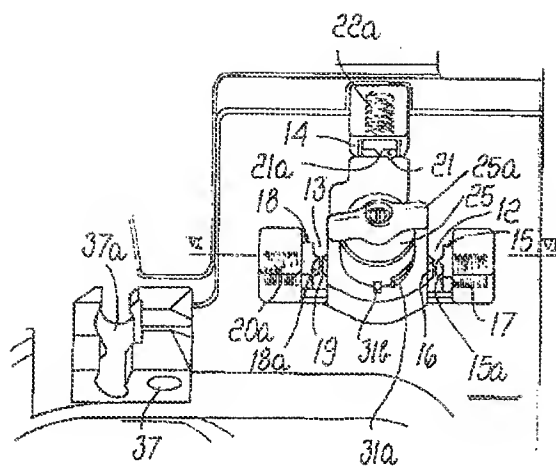
【図2】



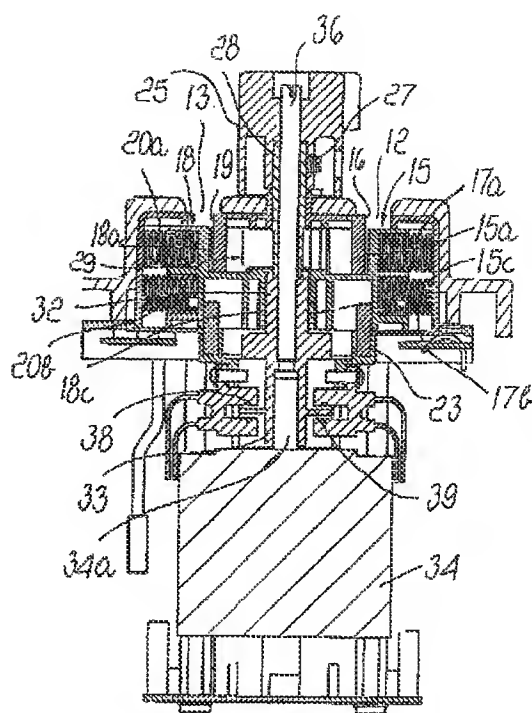
【図3】



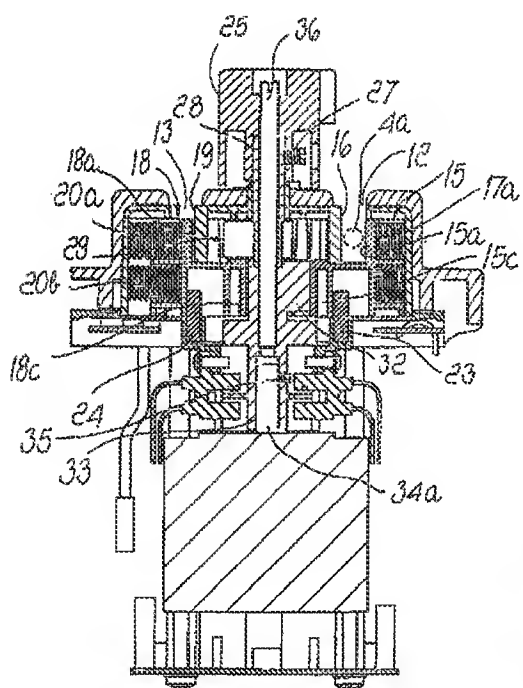
【図5】



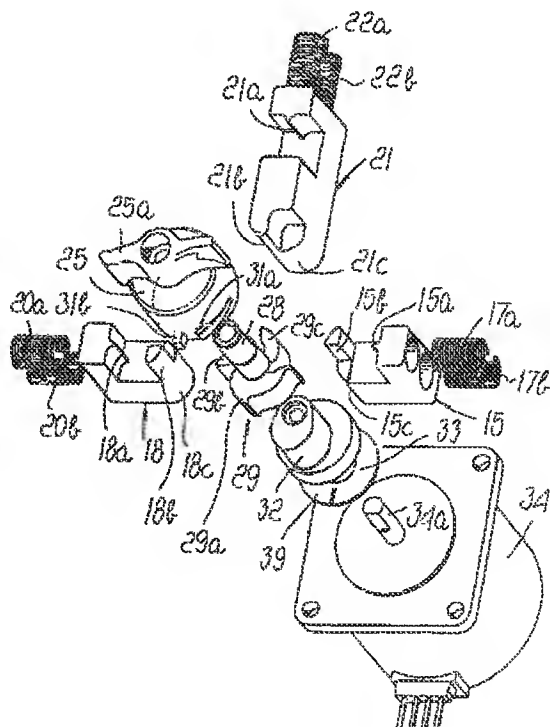
【図6】



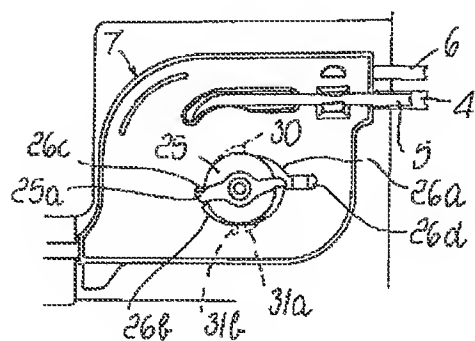
【図7】



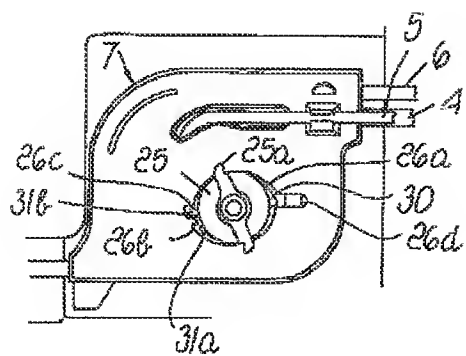
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

